

сти от аспектного соотношения. Наблюдается более высокое значение коэффициента полевого усиления в случае конусных наноструктур, где структура наноконечника вызывает дополнительный эффект усиления электрического поля.

Полученные методом электрохимического осаждения, наноконусы на основе цинка, в дальнейшем могут быть применимы в создании эмиттерных баз.

1. Kumari M. et al., Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A753, 116–120 (2014).
2. Amandeep Kaur, Chauhan R.P., Radiation Physics and Chemistry, 100, 59–64 (2014).
3. Pallavi Rana, Devender Gehlawat and R.P. Chauhan, AIP Conf. Proc., 1591, 265-266 (2014).

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Власов Р.В.^{1*}, Малышко В.В.², Шашков Д.И.¹

¹⁾ ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

²⁾ ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет,
г. Краснодар, Россия

*E-mail: cybargentum@mail.ru

OPTIMIZATION TECHNOLOGY PRODUCTION OF SILVER NANOPARTICLES IN COMPLEX PHYSICOCHEMICAL EFFECTS

Vlasov R.V.^{1*}, Malyshko V.V.², Shashkov D.I.¹

¹⁾ Kuban state university, Krasnodar, Russia

²⁾ Kuban state medical university, Krasnodar, Russia

Analysis of the size of silver nanoparticles was carried out for a month, six months and one year since the synthesis. It has been shown that nanoparticles synthesized by means of simultaneous application of UV radiation, ultrasound and uniform mixing, resulting in isolation from the outside are smaller in size and more uniform distribution.

На сегодняшний день наносеребро используется для лечения ран, дезинфекции поверхностей, покрытия имплантов [1]. Большинство методов синтеза наночастиц серебра предполагают применение токсичных реагентов, время хранения получаемых таким путем наночастиц невелико в связи с их склонностью к коагуляции [2] под действием кислорода [3] или испарения компонентов раствора.

Целью работы является разработка технологии получения наночастиц серебра, позволяющей увеличить время хранения наночастиц и уменьшить их размер.

Синтез осуществляли путем восстановления ионов серебра в водном растворе в присутствии биосовместимого лиганда-стабилизатора (поливинилпирролидон) при совместном воздействии ультрафиолетового излучения с длиной волны 280-400 нм и ультразвука частотой 1,7 МГц. Для оценки размеров наночастиц было проведено их исследование на растровом электронном микроскопе JEOL JSM-7500F на момент синтеза, через месяц, полгода и год. На момент получения около 70% наночастиц имели размер 1-5 нм, 20% – 5-10 нм. Спустя месяц распределение по размерам принципиально не изменилось. Через полгода и год 50% частиц имели размер 1-5 нм, а доля частиц размером 5-10 нм возросла до 30%, что говорит о минимальной агрегации частиц при хранении.

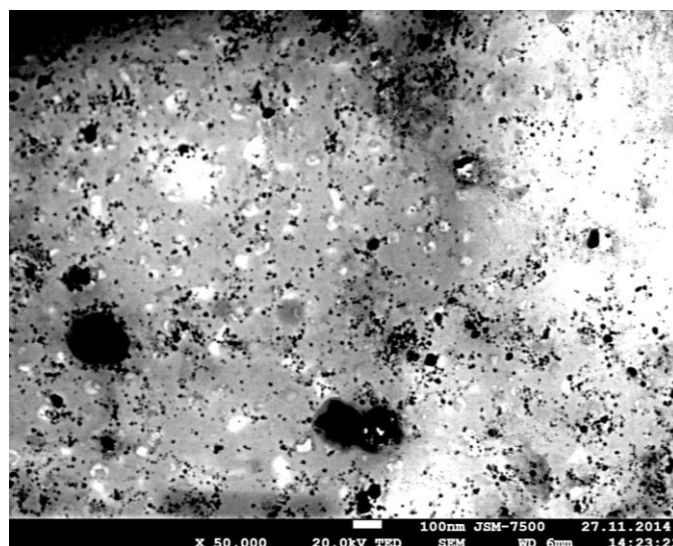


Рис 1. Электронная фотография наночастиц серебра, полученных на момент синтеза

Показан положительный эффект комплексного воздействия ультразвука и перечисленных выше физико-химических факторов на формирование размера наночастиц и их устойчивость при хранении.

1. Taglietti A., Arciola C.R. et al., Antibiofilm activity of a monolayer of silver nanoparticles anchored to an amino-silanized glass surface // *Biomaterials*. – 2014. – Vol. 35 (6). – P. 1779-1788.
2. Вегера А.В., Зимон А.Д. Синтез и физико-химические свойства наночастиц серебра, стабилизированных желатином // *Известия Томского политехнического университета*. – 2006. – Т. 309, № 5. – С 60-63.
3. Михиенкова А.И., Муха Ю.П. Наночастицы серебра: характеристика и стабильность антимикробного действия коллоидных растворов. // *Environment & health*. – 2011. – № 1. – С. 55-59.